

CLIPPEDIMAGE= JP361105769A  
PAT-NO: JP361105769A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61105769 A  
TITLE: MAGNETIC RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

JP 61-105769

PUBN-DATE: May 23, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
MOMOKI, MOTOYASU  
YAMAMOTO, HIROYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME  
OLYMPUS OPTICAL CO LTD

COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP59225296  
APPL-DATE: October 26, 1984

INT-CL\_(IPC): G11B017/03; G11B023/00  
US-CL-CURRENT: 427/128

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent any cracking and peeling of a coating from occurring by providing a coating composed of the first layer of titanium and the second layer of titanium nitride or titanium carbide on top of the former on the surface of the base material in an abutting area of a disc-like recording medium and a chucking part.

CONSTITUTION: The rotational center of a magnetic disc is mounted on the spindle part of a recording and reproducing device, and the recording and reproducing of information is performed as driving it in rotation. A chuck base part material 15 of the spindle part is formed in a bowl-like form, and is made, for instance, of aluminum alloy or stainless steel or others. The base part material 15 is provided with an attracting ring 16 made up of a permanent magnet of ring-like form, and its top end surface of ring-like form 17 is the chuck- receiving surface. On the receiving surface 17, a coating 28 composed of the first layer of titanium and the second layer of titanium nitride or titanium carbide on top of the former that is formed in contact with the material 15, is provided. In this way, any cracking or peeling of the coating is prevented from occurring in spite of iterated sudden changes of the environmental temperatures.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-105769

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 11 B 17/03  
23/00

識別記号

庁内整理番号

8322-5D  
C-7177-5D

⑬ 公開 昭和61年(1986)5月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 磁気記録再生装置

⑮ 特 願 昭59-225296

⑯ 出 願 昭59(1984)10月26日

⑰ 発 明 者 百 木 元 康 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリシマス光学営業株式会社内

⑱ 発 明 者 山 本 博 之 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリシマス光学営業株式会社内

⑲ 出 願 人 オリシマス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

明 細 書

1. 発明の名称

磁気記録再生装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 円盤状の記録媒体と、自己のチャツキング部において上記記録媒体を保持し回転駆動しながら同媒体に対し情報の記録・再生を行なうようになされた装置本体とを有し、上記記録媒体および/または上記チャツキング部における両者の当接部位に硬度が高く且つ表面が平滑な被覆が設けられた磁気記録再生装置において、上記被覆は上記当接部位の母材表面上に形成されたチタンでなる第1の層と、この第1の層の上に形成された窒化チタン若しくは炭化チタンでなる第2の層とを含んでなるものであることを特徴とする磁気記録再生装置。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は、磁気記録再生装置、詳しくは磁気ディスクの記録再生装置本体へのマグネットチャツキ

ング機構の改善に関する。

(従来技術)

近年、磁気ディスク記録再生装置はコンピュータ情報記録用として広く使用されるようになってきた。これは磁気ディスク装置のもつランダムアクセス性や、高密度な記録が可能な点とその用途に適合しているためである。この磁気ディスク記録再生装置においては、トラックピッチを小としてトラック密度を上げるいわゆる記録密度向上のため、磁気ディスクの回転中心と記録・再生装置側の駆動軸の回転中心との偏芯を極力少なくする必要があり、そのための提案が種々なされている。

従来のものは、通常スピンドル軸に磁気ディスクを載せ、その上を回転する押圧部材により圧着してその摩擦力で回転を伝達させるものである。この方法ではスラスト力などのために回転スピンドル軸の負荷トルクが増大するなどの欠点があった。このため、チャツキング機構〔磁気ディスクを記録再生装置側の駆動軸(スピンドル)に取付ける機構〕の簡略化やスピンドル軸の回転負荷の

軽減のために、永久磁石を使用したマグネットチャッキングが提案されている。

第4図および第5図(A)(B)(C)は、偏芯を極力少なくなるようにしたマグネットチャッキングを採用した磁気ディスクジャケットと同ディスクを駆動する記録再生装置側の駆動モータおよびスピンドル軸を示すものである。

磁気ディスクジャケット1は記録・再生のために磁気ヘッドが当接し走査するための表裏に設けられた開口部2と、この開口部2にゴミなどが入らないように同開口部を閉閉自在に覆うシャッター3と、記録・再生装置に装荷するときに同ジャケット1を装置側に位置決めするための位置決め孔4、4とが設けられている。そして、このジャケット1の中に磁気ディスク5がゆるく回転自在に挿入されていて、この磁気ディスク5の中心部には合成樹脂製のセンター位置決め部材6が設けられている。このセンター位置決め部材6には記録・再生装置側のスピンドル9と係合する嵌合孔が五角形のホームベース状に設けられておりこの嵌合

- 3 -

は短筒状のスピンドル軸とその周りに碗皿状に形成されたチャック基準部材15とからなり、これが一体にモータ13のシャフト14に取付けられたもので、その碗皿状の溝内には環状に形成された永久磁石の吸着用リング16が配設されており、基準部材15の上端部はチャック受け面17となつている。磁気ディスク1の位置決め部材6はその板ばね7と内壁81、82とによつて芯出しされてスピンドル9に嵌合するとともに、吸着用リング16が磁気ディスク1の吸着ヨーク11を吸着することによりヨーク11がチャック受け面17に当接してチャッキングが行なわれるように構成されている。

ところが、このように構成されたマグネットチャッキングにおいては、図示のものからも容易に理解できるように、吸着用リング16と吸着ヨーク11間で発生する吸着力はディスク面に直交する方向の力であり、一方センタリングのためのばね7による作用力は内壁81、82の方に押し付ける方向、すなわち磁気ディスク面内方向の力で

孔内の一内側壁寄りには同孔内にスピンドル9を偏芯なく嵌合させるための板ばね7が垂直方向に挿入されている。従つて、この板ばね7と内壁81、82によりディスク5はスピンドル9にその回転中心を偏芯なく取付けることができるようになってい。上記ジャケット1の中心部は、第5図(A)(B)に示すように表裏に貫通孔10が穿設されていて、磁気ディスク5は鉄板でできたドーナツ盤状の吸着ヨーク11を介して位置決め部材6の外周中程の設部に取り付けられてジャケット内に収納されている。また、この吸着ヨーク11の下面にはプラスチックの環形部材12が取付けられ、ジャケット1内にホコリなどが入るのを防止するとともに位置決め作用をするように構成されている。

いま磁気ディスクジャケット1の位置決め孔4、4を記録・再生装置の図示しない位置決めピンに嵌合して装荷すると、第5図(C)に示す記録・再生装置側のモータ13のシャフト14に設けたスピンドル9に上記ジャケット1内の磁気ディスク5の位置決め部材6が嵌合する。上記スピンドル9

- 4 -

ある。つまり、基本的には、スピンドル径の寸法差(4μm以下)や、スピンドルの回転揺れ(2μm以下)などのわずかな影響しか発生しないようになつていので、クリアランスは発生しない。

この両者の力、つまり板ばね7によるセンタリング力とマグネット16の吸着力の関係は、センタリングおよび確実なチャッキングに関し重要な問題を含んでいる。すなわち、もしもばね力とスピンドル9と内壁81、82およびばね7の面での摩擦係数を乗じた値、つまりばね力により発生する挿入抵抗が吸着力より大きければ、マグネット自体による(吸着力による)力では吸着動作、つまりチャッキングがされない。磁気ディスクはスピンドルに対して傾いたままチャック受けまで当接しない状態の途中の状態に保持されてしまうことになる。

一方、この時、つぎのようなメカニズムで別の問題も発生する。すなわち、たとえば内壁81、82、ばね7の面が吸着ヨーク11に対して正確に垂直ではなかつた場合(プラスチックなどの成

- 5 -

-380-

- 6 -

形品では、成形時の温度条件などで容易に変化する。)、単に摩擦力の問題でなく、ばね力の一部ベクトル成分が吸着をさまたげる力として作用することになる。

ところで、逆に吸着力と吸着ヨーク11とチャック受け面17で発生する摩擦力が大きいと、ばねによるセンタリングは効果がなく、つまり、内壁81または内壁82、あるいは内壁81および内壁82とスピンドル9との間に隙間が発生し、センタリングが十分に行なわれないことになる。

従来、この問題に対しての解決策は、前者の条件すなわち、マグネットの吸着力を比較的に弱く設定し、センタリングのばね力を強く設定して、吸着の不十分なところを外部より一度押圧するという機構を設けていた。しかし、これは装置が複雑で比較的にコストのかかるものとなっていた。本発明者等は、上記のような事情に鑑み先に以下のような提案をした。すなわちセンタリングのばね力とマグネットの吸着力との関係は従来通りでありながら、外部よりの押圧手段などを不用とし、

- 7 -

とが当接する部位の適所に上記磁気ディスクが的確に装着されるために設けられた被覆について、特にこの被覆が、環境温度の急変が繰り返されるような条件下においても亀裂や剥離を生じることのないようになされた、実用的なこの種の装置を提供しようとするものである。

#### (概要)

本発明は、円盤状の記録媒体(例えば磁気ディスク)および/または同媒体を保持する装置におけるチャッキング部の、両者が当接する部位に、当該母材(上述の当接する部位における母材)の表面に形成されたチタンでなる第1の層とこの第1の層上に形成された窒化チタン若しくは炭化チタンでなる第2の層とを含んでなる被覆を形成したものであり、この被覆において上述のような積層状の構造をとることにより、環境温度の急変が繰り返されても被覆に亀裂が入ったり、剥離が生じたりしないようにしたものである。

#### (実施例)

以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明す

かつ、確実なチャッキングを実現すべく、マグネットチャッキング装置と磁気ディスクとが当接する部分に摩擦を低減させるための被覆を設けることにより、チャッキングを確実に行なわせるようにしたものである。またこの提案において発明者等は上記被覆の例として、周期律表のIII族、IV族、V族またはVI族元素の炭化物、窒化物または炭窒化物のいずれかに該当する物質の薄層を、当該装置における磁気ディスク当接部位にコーティングしたものを提示した。しかしながら上記装置におけるアルミニウム合金等である当接部位に対し上述のようなコーティングを実施に行つた場合について被覆の耐久性(耐性)調べるためにヒートサイクル試験を行つたところ、容易に亀裂が生じ、この部分から被覆が剥離してしまうという問題が生じることが判明した。

#### (目的)

本発明は上記の問題点を解決すべくなされたものであり、磁気記録再生装置のチャッキング部とこれに装着される円盤状記録媒体(磁気ディスク)

- 8 -

る。第1図は、本発明の構成を示すスピンドル部の一部拡大断面図を示している。碗皿状に形成された例えばアルミニウム合金またはステンレス鋼等である、チャック基準部材15には環状の永久磁石からなる吸着用リング16が設けられ、環状の上端面17がチャック受面となつている。この面17には、当該母材(すなわち上記基準部材15本体)に接して形成されたチタン(Ti)でなる第1の層と、この第1の層の上に形成された窒化チタン(TiN)若しくは炭化チタン(TiC)でなる第2の層よりなる被覆28がコーティングされている。この被覆28の形成には、物理蒸着法(PVD法)あるいは、化学蒸着法(CVD法)により被覆させる方法を適用するのがよい。

本発明の実験によれば、SUS303等ステンレス鋼よりなる母材の表面に、PVD法を適用して形成した上記第2の層であるTiN層のビッカース硬度は、HV=2000程度もしくはそれ以上のものであることが確認されている。また、摩擦抵抗係も母材と磁気ディスク5(第5図(B))の吸着ヨーク11

- 9 -

-381-

- 10 -

が直接接する場合の2分の1以下になることが確認されている。

本発明者は、TiおよびTiNの被覆を形成するために特にPVD法の中でも被覆力の強い反応性イオンプレーティング装置を使用した。この装置を第2図に示す。ベルジャ51内の試料52は、串刺状に取付けた試料取付台53がモータ54の駆動力で矢印53a方向に自転しながら矢印53b方向に公転するものとなつてゐる。上記試料取付台53は蒸発電源55により負の電圧がかけられており、これによつて試料52は負に帯電している。図中56はTiを入れた蒸発源であり、ビーム装置57から矢印のようにビームを当てることによりTiを蒸発させる。また、上記蒸発源56の上方にはイオン化電極59が設けてあり、この電極59により蒸発源56とイオン化電極59との間の空間がプラズマ状態となつて蒸発したTiはイオン化される。イオン化されたチタニウムは試料取付台53に向つて加速され、高い運動エネルギーをもつて試料52に衝突し、Ti層を形成する。

- 11 -

規制のさまたげにならなくなり、回転偏芯を防ぐことができる。

第3図(B)は第3図(A)の実施例の変形例を示す図である。第3図(B)の例では、母材30の上に1μm以上の厚みでTi層41が形成され、この上にTiN層42が形成されているが、更にこの上にTi層43及びTiN層44がそれぞれ上述の順に形成されている。この第3図(B)の実施例につき発明者等はヒートサイクル試験を行なつた結果、第3図(A)のものより更に亀裂や剥離を生じにくいものであることが確認された。また上述の各例においてTiNにかえてTiCを適用しても良好な結果が得られる。また更に、Ti層の上にTiN層とTiC層とを交互に積層しても同様である。

尚上述の実施例では、被覆28を設ける部位としてはチャック基準部材15(第1図)の上端面(チャック受面)17に限定した場合についての説明したが、被覆28を設ける部位はここだけに限定されるものではない。すなわち、磁気ディスク5の吸着ヨーク11(第5図(B))の上記チャ

次に適当な時点でガス系60からN<sub>2</sub>ガスを導入すれば、N<sub>2</sub>ガスがプラズマ状態となり、試料取付台53に向つて加速され上記試料52に既に形成されたTi層の上にTiNの層が形成される。なお、Ti層を形成した後TiN層を形成する条件は、イオン化電源を40V、蒸発電圧を100Vとする。

このようにして形成された被覆28は、第1図におけるF部の拡大図である第3図(A)により容易に理解されたとおりアルミニウム合金またはステンレス鋼等なる母材30上に1μm以上の厚みでTi層31が形成されこの上にTiN層32が形成されており、環境温度の急変が繰り返されても亀裂が入つたり剥離が生じたりすることがない。これは発明者等によるヒートサイクル試験により確認された事実であるが、このような効果が生じるのは、母材30とTiN層32との間の熱膨張の違いによる歪みを両者間に介在するように形成されたTi層31がその緩衝作用により有効に吸収するためであると考えられる。尚この被覆28により摩擦係数が大幅に改善され、ディスク平面内の

- 12 -

ック受面17との当接部位に、上述同様の被覆を設けてもよいこと勿論である。この場合特に磁気ディスク5のセンター位置決め部材8におけるスピンドル9との当接部(内壁)81, 82(第5図(A))に対しても同様の被覆を設けておけば、この当接部における摩擦が減少して、より円滑な磁気ディスク5の装着がなされ得る。またスピンドル9の外周に上述のような被覆を設けても、磁気ディスク5の層剥が円滑になされるようになり、且つスピンドル9の摩耗が極めて少なくなるので装置の寿命が延長される。

(発明の効果)

本発明は、上述のように、磁気ディスク等の円盤状の記録媒体および/または同媒体を保持する装置におけるチャッキング部の、両者が当接する部位に設ける高硬度且つ平滑な被覆として、この部位の母材に接して形成されたTiでなる第1の層と、この第1の層の上に形成されたTiN若しくはTiCでなる第2の層とを含んでなる被覆を適用しているため、環境温度の急変が繰り返されても、

- 13 -

- 382 -

- 14 -

この被覆に亀裂や剝離を生じることがない。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す図、第2図は本発明の装置の製造に用いる反応性イオンプレーティング装置を示す図、第3図(A)及び第3図(B)はそれぞれ本発明の実施例における要部拡大図、第4図は従来の磁気ディスクジャケットを示す平面図、第5図(A)、(B)、(C)は第4図の磁気ディスクジャケットの要部を拡大した平面図および断面図、並びに磁気記録再生装置の駆動部分の一部を拡大して示した断面図である。

- 1 ..... 磁気ディスクジャケット
- 5 ..... 磁気ディスク
- 6 ..... 磁気ディスクの位置決め部材
- 7 ..... 板ばね
- 8<sub>1</sub>, 8<sub>2</sub> ..... 内盤
- 9 ..... スピンドル
- 13 ..... 吸着ヨーク
- 15 ..... チャンク基準部材
- 16 ..... 永久磁石

- 17 ----- チヤフク受け面
- 18 ----- 突起部
- 19 ----- 凸状部
- 20 ----- 球
- 28 ----- 被覆
- 30 ----- 母材
- 31, 41, 43 ----- チタン層
- 32, 42, 44 ----- 強化チタン層

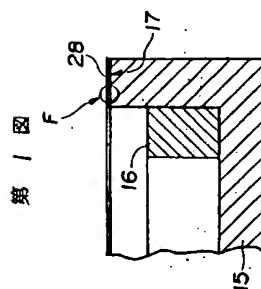
特許出願人

オリンパス光学工業株式会社

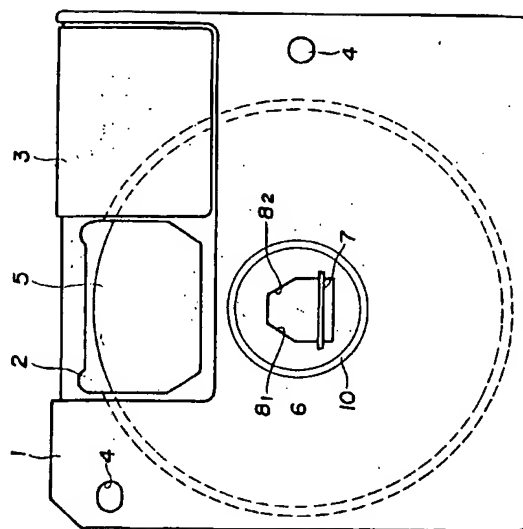


- 15 -

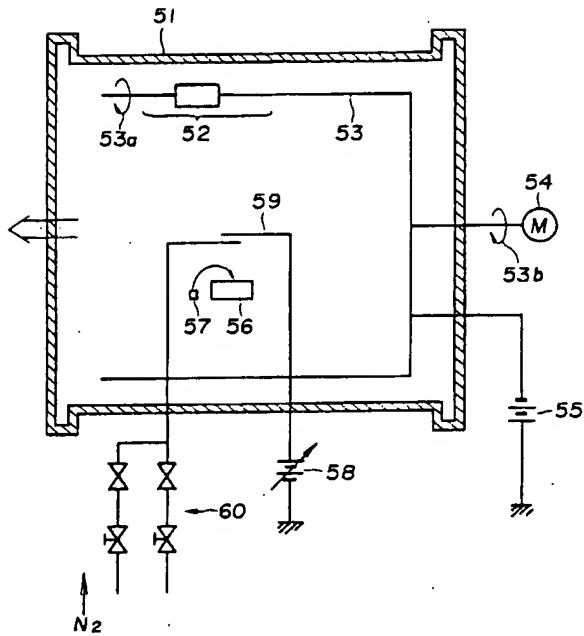
- 16 -



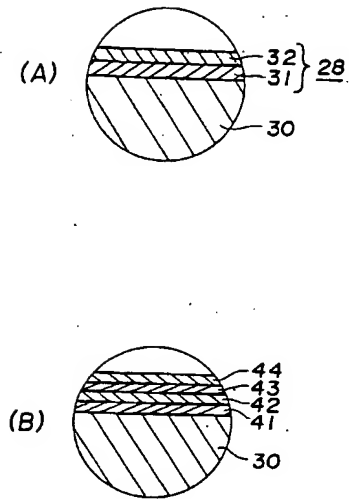
第4図



第 2 図



第 3 図



第 5 図

